

Docket No. 0557-4758-3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: YASUO YAMANAKA ET AL

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLN

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: A PLASTIC MOLDING AND A METHOD AND A MOLD....

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	JPAP 10-258921	09/11/98
JAPAN	JPAP 10-292637	10/14/98

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Gregory J. Maier
Registration No. 25,599

Robert T. Pous
Registration No. 29,099

Fourth Floor
1755 Jefferson Davis Highway
Arlington, Virginia 22202
Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 11/98)



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 9月11日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第258921号

出 願 人

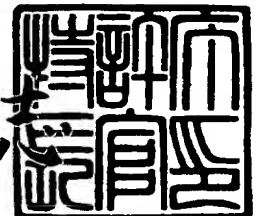
Applicant (s):

株式会社リコー

1999年 7月12日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3049296

【書類名】 特許願

【整理番号】 9804092

【提出日】 平成10年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29C 45/00

【発明の名称】 プラスチック成形品およびその成形方法

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 山中 康生

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 沢田 清孝

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100072604

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 有我 軍一郎

 【電話番号】 03-3370-2470

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006529

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9809862

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラスチック成形品およびその成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 つまたは 2 つ以上の被転写面を有する金型のキャビティ内の樹脂に樹脂圧力を発生させて該被転写面を転写することにより転写面を形成したプラスチック成形品において、

少なくとも 1 つまたは 2 つ以上の樹脂内圧や内部ひずみが発生しやすい部位に金型のキャビティ形状を不完全転写することにより凹形状または凸形状に形成した不完全転写部を有することを特徴とするプラスチック成形品。

【請求項 2】

前記不完全転写部を、前記転写面以外の部位に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載のプラスチック成形品。

【請求項 3】

前記不完全転写部を、前記転写面の延長面に形成したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプラスチック成形品。

【請求項 4】

前記不完全転写部の縁形状を、前記転写面の平面または湾曲面形状に沿うように形成したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプラスチック成形品。

【請求項 5】

前記転写面を 2 つ以上有し、

前記不完全転写部を該転写面に挟まれる部位に形成するとともに当該縁形状を該転写面の双方の平面または湾曲面形状に沿うように形成したことを特徴とする請求項 4 に記載のプラスチック成形品。

【請求項 6】

前記不完全転写部を、肉薄部分に形成したことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のプラスチック成形品。

【請求項 7】

前記不完全転写部を、前記転写面以外の同一面に 2 つ以上形成したことを特徴

とする請求項 1 から 4 または 6 のいずれかに記載のプラスチック成形品。

【請求項 8】

前記転写面の 1 つまたは 2 つ以上を光学鏡面に形成した光学素子であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のプラスチック成形品。

【請求項 9】

上記請求項 1 から 8 のいずれかに記載のプラスチック成形品の成形方法であって、

前記金型のキャビティ内に樹脂を射出充填する射出成形法により成形することを特徴とするプラスチック成形品の成形方法。

【請求項 10】

上記請求項 1 から 8 のいずれかに記載のプラスチック成形品の成形方法であって、

前記金型のキャビティ内の樹脂に樹脂圧力を発生させて前記被転写面を転写した後に、該キャビティ形状に対する局部的離型収縮を発生させて前記不完全転写部の凹形状を形成することを特徴とするプラスチック成形品の成形方法。

【請求項 11】

上記請求項 1 から 8 のいずれかに記載のプラスチック成形品の成形方法であって、

前記金型のキャビティ内の樹脂に樹脂圧力を発生させて前記被転写面を転写した後に、該キャビティ形状に対する局部的樹脂圧力開放を発生させて前記不完全転写部の凸形状を形成することを特徴とするプラスチック成形品の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラスチック成形品およびその成形方法に関し、例えば、レーザ方式のデジタル複写機、レーザプリンタ、ファクシミリ装置等の光学走査系やビデオカメラ等の光学機器などに適用されるプラスチック成形品、特に、高精度な鏡面を有する厚肉、偏肉形状のプラスチックレンズあるいはプラスチックミラー等のプラスチック成形品を、低コストかつ高精度に成形可能にするものに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、レーザ方式のデジタル複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等の光書き込みユニットには、レーザビームの結像および各種補正機能を有する矩形状のレンズやミラー等の光学素子が用いられている。

近年、これらの光学素子は、製品のコストダウンの要求に伴って、ガラスからプラスチック製へと変化し、また複数の機能を最小限の素子でまかなうために、その鏡面形状も球面のみならず複雑な非球面形状に形成されるようになってきている。また、レンズの場合には、そのレンズ厚を厚く、また長手方向にレンズ厚が一定ではない偏肉形状に設計される場合も多い。

【0003】

このようなプラスチック成形品は、特殊形状であっても、成形品形状に形成された金型のキャビティ内に樹脂母材を挿入または溶融樹脂を射出充填することにより、低コストに大量生産することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のプラスチック成形にあっては、金型のキャビティ内の溶融樹脂材料を冷却固化させる工程において、キャビティ内での樹脂圧力や樹脂温度を均一にすることがプラスチック成形品を所望の形状に精度よく成形するのに望ましいのであるが、成形品の形状によっては、例えば、レンズが偏肉形状の場合にはレンズ厚みの違いにより樹脂の冷却速度が部位によって異なると体積収縮量に差が生じることにより、形状精度が悪化するとともに、レンズ厚の厚いところではひけが生じてしまう場合がある。例えば、図7に示す厚肉、偏肉形状のプラスチックレンズ10を成形する場合に、図8に示すように、鏡面（転写面）11、12、側面（非転写面）13を問わずにひけ14が発生してしまう。

【0005】

この問題を解消するために、溶融樹脂を金型のキャビティ内に射出充填する射出成形法において、溶融樹脂の射出圧力を大きくして射出充填量を多くすると、

プラスチック成形品の内部ひずみが大きくなり、特に、厚肉、偏肉形状の場合には薄肉部で内部ひずみが大きくなって光学性能などに悪影響を及ぼすことになるおそれがある。

【0006】

すなわち、内部ひずみを小さくするために射出圧力を低くして溶融樹脂の射出充填量を少なくすると、厚肉部などでひけが生じてしまう一方、溶融樹脂の射出圧力を大きくして射出充填量を多くすると、薄肉部などで内部ひずみが大きくなってしまうおそれがある。

これに対して、射出成形法では、キャビティ壁面を構成する入子を金型内で移動可能にすることによって、充填された樹脂の冷却に伴う体積収縮、例えば、レンズ厚に偏差があることによるその長手方向の各部で生じる体積収縮量の差にその可動入子を追従するように前進させて圧力を補って均等な圧力をかけることにより形状精度を確保する、いわゆる射出圧縮成形法も行われている。

【0007】

しかし、この射出圧縮成形法でも、可動入子を精度よく追従させることは難しく、鏡面の一部にひけが生じるなどして形状精度が確保できない場合があるなどという問題があった。

このことから、射出成形法や射出圧縮成形法の欠点を改善することが研究されており、例えば、特開平2-175115号公報や特開平6-304973号公報に開示されているように転写面以外にひけを発生させる成形法が提案されている。

【0008】

しかし、この成形法でも、偏肉、厚肉、大口径、異形状のプラスチックレンズなどの製造にそのまま適用した場合には、冷却速度の差から転写面に隣接する厚肉部にひけが生じることになって、薄肉部に樹脂内圧や内部歪みが残存することがあることから、形状精度を悪化させるとともに複屈折を増加させてレンズの光学的精度の低下を招く可能性がある。

【0009】

そこで、本発明は、転写面以外の発生箇所を制御した位置に不完全転写により

形成する凹形状や凸形状を設けることにより、樹脂内圧や内部歪みが残存することなどをなくして、厚肉あるいは偏肉形状などであっても、薄肉成形品と同程度の生産コストかつ高精度のプラスチック成形品を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的達成のため、本発明は、1つまたは2つ以上の被転写面を有する金型のキャビティ内の樹脂に樹脂圧力を発生させて該被転写面を転写することにより転写面を形成したプラスチック成形品において、少なくとも1つまたは2つ以上の樹脂内圧や内部ひずみが発生しやすい部位、例えば、肉薄部分に金型のキャビティ形状を不完全転写することにより凹形状または凸形状に形成した不完全転写部を有することを特徴とするものである。

【0011】

この場合、樹脂内圧や内部ひずみが発生しやすい部位であっても、不完全転写部が、金型のキャビティ形状の不完全転写により、樹脂圧力に応じた凹形状または凸形状になって樹脂内圧や内部ひずみの発生を防止する。したがって、不完全転写部を設けるだけで、形状精度の必要な部分の転写面と共に光学的精度などを容易に確保することができる。

【0012】

不完全転写部は、転写面以外の部位に形成することにより、転写面全体の形状精度を確保することができ、また、転写面の延長面に形成することにより、面内の一部が転写面であってもその形状精度を確保することができる。なお、転写面でも形状精度の不要な部位には不完全転写部を設けてもよい。

この不完全転写部の縁形状は、転写面の平面または湾曲面形状に沿うように形成することにより、転写面を構成するように延在する部分の樹脂内圧や内部ひずみの発生を均一に防止することができ、また、転写面に挟まれる部位でその転写面の形状に沿うように形成することにより、大面積でその樹脂内圧や内部ひずみの発生を防止することができ、形状精度および光学的精度などをより向上させることができる。これは、不完全転写部を転写面以外の同一面に2つ以上形成することによっても、同様に、大面積の部分で樹脂内圧や内部ひずみの発生を均一に

防止したり、樹脂内圧や内部ひずみの発生を局所的に防止することができ、形状精度および光学的精度などをより向上させることができる。

【0013】

そして、転写面の1つまたは2つ以上を光学鏡面に形成することにより、形状精度および光学的精度に優れる光学素子のプラスチック成形品を作製することができる。

このプラスチック成形品は、例えば、射出成形法により不完全転写部を形成する金型のキャビティ内に樹脂を射出充填することにより成形してもよく、例えば、そのキャビティ内の樹脂に樹脂圧力を発生させて被転写面を転写した後に、キャビティ形状に対する局部的離型収縮を発生させることにより不完全転写部の凹形状を、また、キャビティ形状に対する局部的樹脂圧力開放を発生させることにより不完全転写部の凸形状を形成することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に基づいて説明する。

図1および図2は本発明に係るプラスチック成形品およびその成形方法の第1実施形態を示す図であり、図1はそのプラスチック成形品を示す斜視図、図2はその成形方法を実施する成形金型を示す断面図である。なお、本実施形態は、請求項1、2、8～11に記載の発明に対応する。

【0015】

図1において、10はプラスチックレンズ（光学素子）であり、プラスチックレンズ10は一面側の中央を厚肉になるように湾曲させた光学的鏡面（転写面）11と、その一面に対面する他面側を平面に形成した鏡面12と、鏡面11、12間の側面（非転写面）13と、を有する偏肉形状に作製されており、このプラスチックレンズ10には、図2に示す成形金型30を用いる射出成形法により成形することにより側面13に凹形状または凸形状の不完全転写部21が形成されている。

【0016】

なお、プラスチックレンズ（本発明に係るプラスチック成形品）10は、射出

成形法に限らず、圧縮成形法、ブロー成形法などの多様なプラスチック成形法を用いることができるが、射出成形法では、キャビティ内の溶融樹脂は射出充填直後に内部が溶融状態のまま表層部は固化することから、後述するように、高精度な転写面を形成する状態のまま内部歪みを低減させるように、任意の位置における樹脂と金型のキャビティ壁面との離隔により不完全転写部を容易に作ることができ、また、厚肉、偏肉の成形品を効率よく生産することができる。このことから、本実施形態のように射出成形法を選択するのが好ましい。

【0017】

成形金型30は、図2に示すように、上下一対の金型により開閉可能なキャビティ31を画成してその内部に溶融樹脂100を射出充填するようになっており、キャビティ31は上下の固定入子32、33の鏡面に形成されている被転写面32a、33aと側壁面34、35とにより画成され、その側壁面34の内方にはプラスチックレンズ10の不完全転写部21に対応する断面形状でキャビティ31内に向かって前進・後退可能に構成された可動入子36が設けられている。

【0018】

この成形金型30は、自動または手動により開閉および可動入子36の移動を制御して射出成形法によるプラスチックレンズ10の成形方法を行うようになっており、図2(a)に示すように通常の射出成形法と同様に、溶融樹脂100をキャビティ31内に射出充填した後に、キャビティ31内の溶融樹脂100の冷却固化が進んでその樹脂圧力が所定圧力になったときに、図2(b)に示すように、可動入子36をキャビティ31内の樹脂100から離隔する方向に後退させその可動入子36の側壁面と樹脂100との間に空隙Sを設けるように使用することができる。

【0019】

これによって、成形金型30のキャビティ31内に射出充填された溶融樹脂100は、キャビティ31の壁面に対して樹脂圧力を発生させて鏡面32a、33aと側壁面34、35に密着して冷却固化するが、この後の一定時間経過後に、可動入子36が後退してその側壁面が離隔することにより、対応する部分が樹脂圧力に応じて変形する。このとき、樹脂100は、樹脂圧力が残っていればその

離隔部分が局部的圧力開放により可動入子 36 の側壁面に縁部分が相似する凸形状になり、樹脂圧力が大気圧以下であれば局部的離型収縮により相似する凹形状となって、不完全転写部 21 を形成されたプラスチックレンズ 10 となる。

【0020】

なお、可動入子 36 の側壁面が離隔した樹脂 100 の離隔部分は、自由面となって容易に変形することができ、また可動入子 36 では熱が逃げ難いことから、他のキャビティ 31 の壁面に接触している部分よりも高温となって優先的に樹脂移動と収縮が生じて凹形状になるため、離隔直後に凸形状となっても最終的にも必ずしも凸形状となるわけではない。特に、そのキャビティ 31 内への溶融樹脂 100 の充填圧力は、内部ひずみが光学性能に影響を与えない程度に低圧にする必要があることから、低圧で成形するとその離隔部分に冷却収縮による凹形状、すなわち、ひけが優先的に発生する。

【0021】

したがって、プラスチックレンズ 10 は、成形金型 30 を用いる射出成形法により、可動入子 36 の側壁面に対応する部分に樹脂圧力に応じて凸形状または凹形状になる不完全転写部 21 を形成するだけで、樹脂内圧や内部ひずみが残存することがなく、要求される形状精度で形成した鏡面 11、12 を有する光学的精度に優れたものとすることができる。

【0022】

また、この不完全転写部 21 は、鏡面 11、12 と別の側面に形成することにより、全体を高精度に形成することができる。また、成形金型 30 のキャビティ 31 を画成する側壁面 34 の内方を可動入子 36 の側壁面とすることにより、不完全転写部 21 は、鏡面 11、12 に連続して隣接する位置をその縁部としていないので、鏡面 11、12 に回り込んでしまうこともなく、低ひずみで形状精度の良好なプラスチックレンズ 10 とすることができる。

【0023】

なお、プラスチックレンズ 10 を作製する樹脂としては、透明性が要求される場合には、軟化温度がそのガラス転移温度である非晶性樹脂、例えば、ポリメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、脂環式アクリル樹脂、環状ポリオレフィ

ンコポリマー（例えば、日本ゼオン(株) 商品名:ゼオネックス）等を使用することができる。また、光学素子以外の用途としては、軟化温度がその融解温度である結晶性樹脂を使用することも可能である。

【0024】

このように本実施形態においては、プラスチックレンズ10は、不完全転写部21を有することにより、厚肉、偏肉形状であっても樹脂内圧や内部ひずみが残存することのない優れた形状精度および光学的精度などを備えるとともに、製造コストが低く大量生産に適した射出成形法により、薄肉成形品と同程度の生産コストで作製することができる。

【0025】

次に、図3は本発明に係るプラスチック成形品およびその成形方法の第2実施形態を示す図であり、上述実施形態で説明した成形方法により成形したプラスチック成形品を示す斜視図である。なお、本実施形態は、請求項1～3、6～11に記載の発明に対応する。本実施形態では、上述実施形態と略同様にプラスチック成形品を成形しているので、その成形方法の説明は図2を流用して簡単に説明する（以降で説明する実施形態においても同様）。

【0026】

図3において、本実施形態のプラスチックレンズ10は、鏡面11、12および側面13を有するとともに、その側面13には、不完全転写部21に代えて、長手方向中央に取付基準面（転写面）15と、この取付基準面15の両側の薄肉部に凹形状または凸形状の不完全転写部22と、が形成されている。

このプラスチックレンズ10は、成形金型30を用いる射出成形法により、そのキャビティ31を画成する側壁面34の内方に設けられた固定入子の被転写面を密着転写して取付基準面15を形成されるとともに、その固定入子の両側に配置された可動入子がキャビティ31内に射出充填した熔融樹脂100の表層の冷却固化および樹脂圧力の所定圧力時に後退して空隙Sを設けることによりその樹脂圧力に応じた局部的圧力開放による凸形状または局部的離型収縮による凹形状の不完全転写部22が形成されている。

【0027】

したがって、プラスチックレンズ 10 は、不完全転写部 22 により転写面 11、12 と共に取付基準面 15 を高い形状精度で形成することができ、従来の射出成形法でひけを誘導する方法等による場合には面全体が凹形状になって形状精度が出ていないためにその面を取付基準として固定することができないのに対して、不完全転写部 22 の間の同一側面(延長面) 13 に取付基準面 15 を設けることにより、取付精度をも確保することができる。

【0028】

この不完全転写部 22 は、プラスチックレンズ 10 の薄肉部に設けるので、全体として樹脂内圧や内部ひずみが残存しないようにするとともに、その薄肉部に樹脂内圧や内部ひずみが発生しないように局所的に防止することができる。また、不完全転写部 22 は、2 個所に設けるので凸形状または凹形状に変形させる面積を稼ぐことができ、光の透過領域に影響するその高さや深さを小さくすることができる。

【0029】

このように本実施形態においては、上述実施形態の作用効果に加えて、プラスチックレンズ 10 は、側面 13 に取付基準面 15 を有する場合でも、不完全転写部 22 を設けることにより、その取付基準面 15 の高い形状精度により取付精度を確保しつつ、薄肉部における樹脂内圧や内部ひずみをも効果的に緩和して光学の精度をより向上させることができる。

【0030】

なお、本実施形態の他の態様として、図 4 に示すように、取付基準面 15 を設ける必要がない場合にも適用することができることはいうまでもない。

次に、図 5 は本発明に係るプラスチック成形品およびその成形方法の第 3 実施形態を示す図であり、上述実施形態で説明した成形方法により成形したプラスチック成形品を示す斜視図である。なお、本実施形態は、請求項 1、2、6～11 に記載の発明に対応する。

【0031】

図 5 において、本実施形態のプラスチックレンズ 10 は、鏡面 11、12 およ

び側面 13 を有するとともに、その側面 13 には、不完全転写部 21 に代えて、長手方向中央に大円形の凹形状または凸形状の不完全転写部 23 と、この不完全転写部 23 の両側の薄肉部に小円形の凹形状または凸形状の不完全転写部 24 と、が形成されている。

【0032】

このプラスチックレンズ 10 は、成形金型 30 を用いる射出成形法により、そのキャビティ 31 を画成する側壁面 34 の内方に設けられた 3 つの可動入子がキャビティ 31 内に射出充填した溶融樹脂 100 の表層の冷却固化・樹脂圧力の所定圧力時に後退して空隙 S を設けることによりその樹脂圧力に応じた局部的圧力開放による凸形状または局部的離型収縮による凹形状の不完全転写部 23、24 が形成されている。

【0033】

したがって、プラスチックレンズ 10 は、不完全転写部 23、24 により凸形状または凹形状に変形させる面積を稼いで光の透過領域に影響するその高さや深さを小さくしつつ全体として樹脂内圧や内部ひずみが残存しないようにするとともに、不完全転写部 23 により薄肉部に樹脂応力や内部ひずみが発生しないように局所的に防止することができる。

【0034】

また、不完全転写部 23、24 は、形状を特に限定するものではないが、その縁部を円形に形成することにより、金型の加工が安易になるというメリットがある。

このように本実施形態においては、上述実施形態の作用効果に加えて、薄肉部の不完全転写部 24 に加えて大径の不完全転写部 23 を設けることにより、より効果的に樹脂内圧や内部ひずみを緩和することができ、光学的精度をより向上させることができる。

【0035】

次に、図 6 は本発明に係るプラスチック成形品およびその成形方法の第 4 実施形態を示す図であり、上述実施形態で説明した成形方法により成形したプラスチック成形品を示す斜視図である。なお、本実施形態は、請求項 1、2、4～6、

8～11に記載の発明に対応する。

図6において、本実施形態のプラスチックレンズ10は、鏡面11、12および側面13を有するとともに、その鏡面11、12に挟まれる側面13には、不完全転写部21に代えて、鏡面11、12に隙間を介して隣接してその湾曲面・平面形状に沿うように縁部を形成した相似形状の不完全転写部25が形成されている。

【0036】

このプラスチックレンズ10は、成形金型30を用いる射出成形法により、そのキャビティ31を画成する側壁面34の内方に設けられた断面形状が相似形状の可動入子がキャビティ31内に射出充填した溶融樹脂100の表層の冷却固化・樹脂圧力の所定圧力時に後退して空隙Sを設けることによりその樹脂圧力に応じた局部的圧力開放による凸形状または局部的離型収縮による凹形状の不完全転写部25が形成されている。

【0037】

したがって、プラスチックレンズ10は、不完全転写部25により凸形状または凹形状に変形させる面積を稼いで光の透過領域に影響するその高さや深さを小さくしつつ全体として樹脂内圧や内部ひずみが残存しないようにするとともに、薄肉部においても樹脂応力や内部ひずみの発生を均一に防止することができる。

このように本実施形態においては、上述実施形態の作用効果に加えて、不完全転写部21～24よりも大面積の不完全転写部25を設けることにより、より効果的に樹脂内圧や内部ひずみを緩和することができ、光学的精度をより向上させることができる。

【0038】

なお、本実施形態の他の態様としては、図示することは省略するが、例えば、大きなプラスチックレンズ10を作製する場合には、鏡面11、12毎にその湾曲面・平面形状に沿う不完全転写部を形成してもよく（請求項4）、この不完全転写部は樹脂応力や内部ひずみの発生を防止するのに必要な面積となるように縁部を形成すればよい。この場合には、樹脂応力や内部ひずみの発生を効果的に防止することができるとともに、長手方向に均一な鏡面11、12を形成すること

ができる。

【0039】

【発明の効果】

本発明によれば、樹脂内圧や内部ひずみが発生しやすい肉薄部分などに設ける不完全転写部が、成形時に、金型のキャビティ形状を不完全転写するように樹脂圧力に応じて凹形状または凸形状になることにより、その部分に樹脂内圧や内部ひずみが残存することを防止することができ、また、例えば、厚肉、偏肉、大口径、異形状などの成形品であっても、従来法では低減できなかった薄肉部などの樹脂内圧や内部ひずみを小さくすることができる。

【0040】

したがって、任意の位置に不完全転写部を設定することにより、形状精度および光学的精度などを確保したプラスチック成形品を容易に得ることができる。

この不完全転写部は、転写面以外に形成すれば、転写面全体の形状精度を確保することができ、転写面を延長した同一面内に形成すれば、例えば、面内の一部を組付の基準面として精度よく形成し、その組付精度を確保することができる。

【0041】

また、不完全転写部は、その縁形状を転写面の形状に沿うように、また、転写面の形状に沿わせて大面積に形成したり、同一面に複数形成することにより、その部分の樹脂内圧や内部ひずみを効果的に緩和して、形状精度および光学的精度などをより向上させることができる。

これによって、例えば、転写面として光学鏡面を形成することにより、低ひずみで高精度な形状を要求される光学素子を容易かつ低コストに作製することができる。

【0042】

また、不完全転写部は、製造コストが低く大量生産に適した射出成形法により形成することができ、例えば、金型のキャビティ内の樹脂に樹脂圧力を発生させて被転写面を転写した後に、キャビティ形状に対する局部的離型収縮を発生させることにより不完全転写部の凹形状を、また、キャビティ形状に対する局部的樹脂圧力開放を発生させることにより不完全転写部の凸形状を形成することができ

る。

【0043】

この結果、不完全転写部を形成するだけの構成により、薄肉成形品と同程度の生産コストで、かつ高精度なプラスチック成形品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るプラスチック成形品およびその成形方法の第1実施形態を示す図であり、そのプラスチック成形品を示す斜視図である。

【図2】

その成形方法を実施する成形金型を示す断面図である。

【図3】

本発明に係るプラスチック成形品およびその成形方法の第2実施形態を示す図であり、そのプラスチック成形品を示す斜視図である。

【図4】

その他の態様を示すプラスチック成形品の斜視図である。

【図5】

本発明に係るプラスチック成形品およびその成形方法の第3実施形態を示す図であり、そのプラスチック成形品を示す斜視図である。

【図6】

本発明に係るプラスチック成形品およびその成形方法の第4実施形態を示す図であり、そのプラスチック成形品を示す斜視図である。

【図7】

従来のプラスチック成形品を示す斜視図である。

【図8】

その課題を説明するプラスチック成形品を示す斜視図である。

【符号の説明】

10 プラスチックレンズ（プラスチック成形品）

11、12 鏡面（転写面）

13 側面

1 5 取付基準面 (転写面)

2 1 ~ 2 5 不完全転写部

3 0 成形金型

3 1 キャビティ

3 2、3 3 固定入子

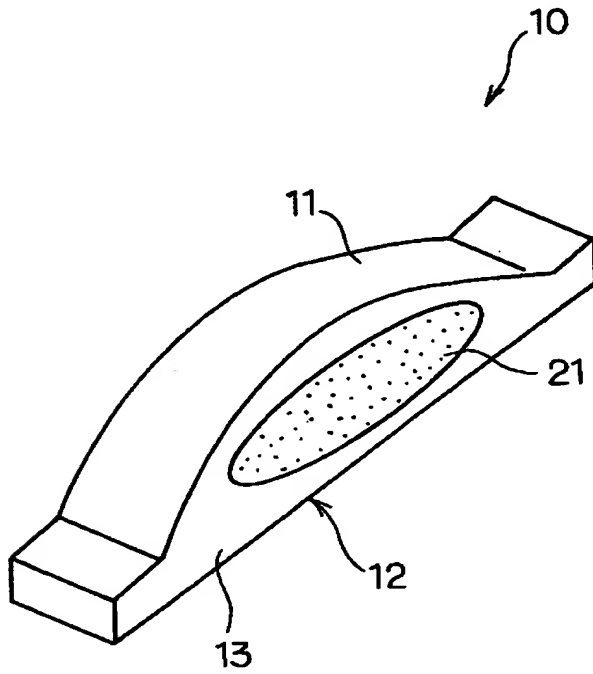
3 2 a、3 3 a 被転写面

3 4、3 5 側壁面

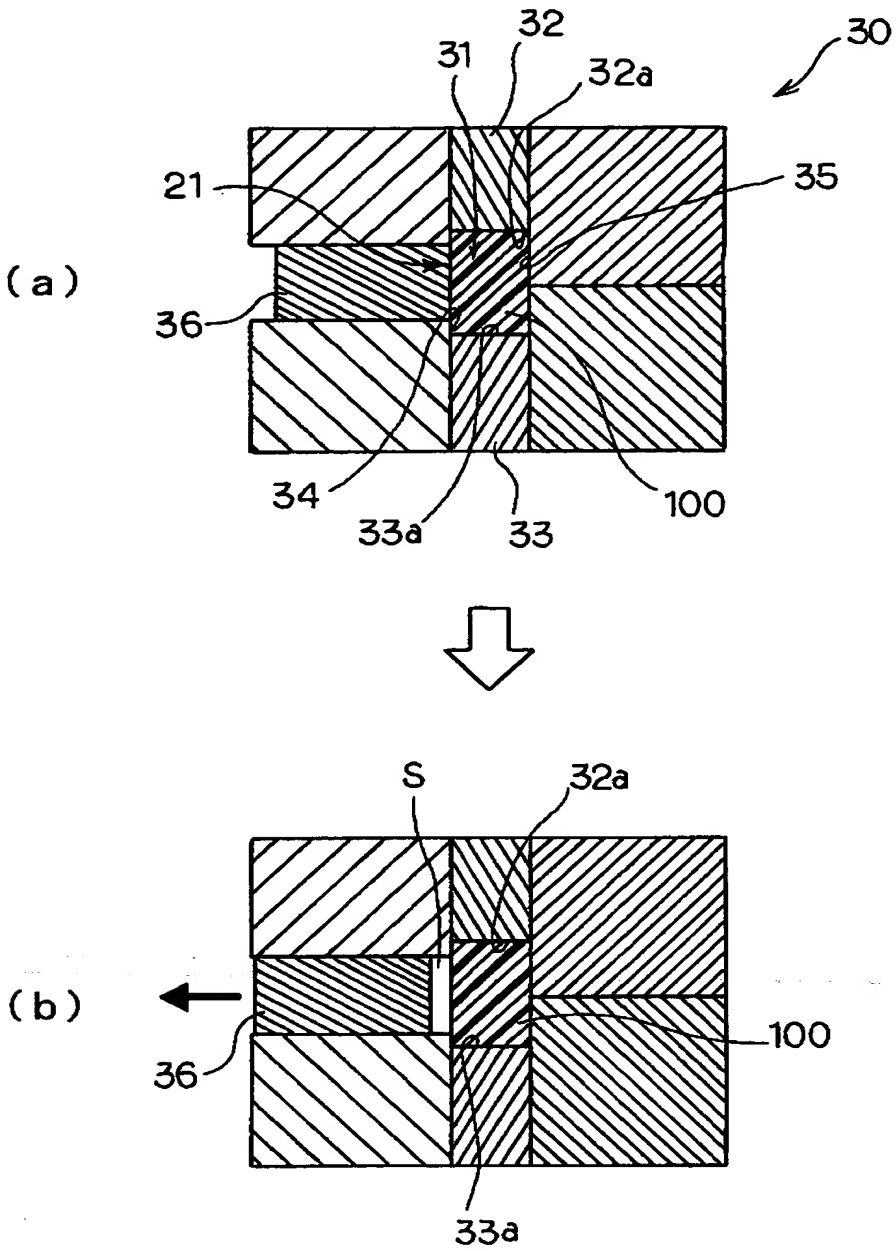
3 6 可動入子

【書類名】 図面

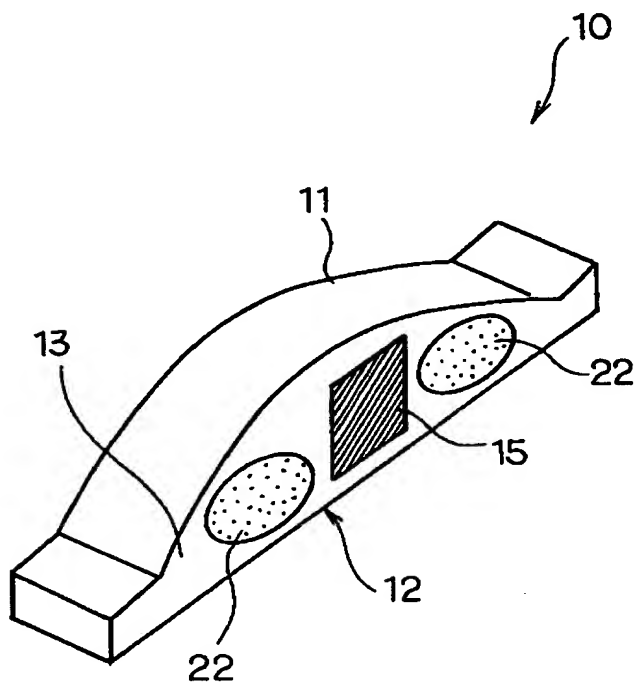
【図 1】



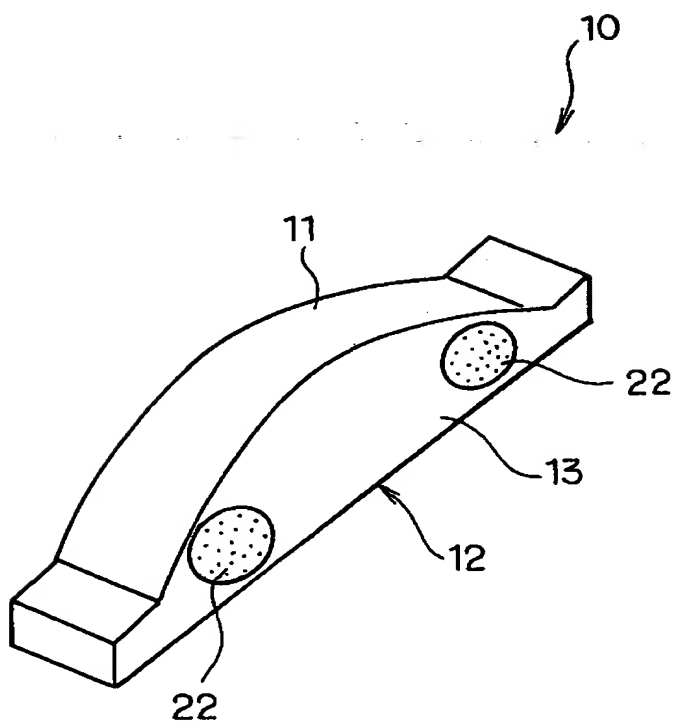
【図 2】



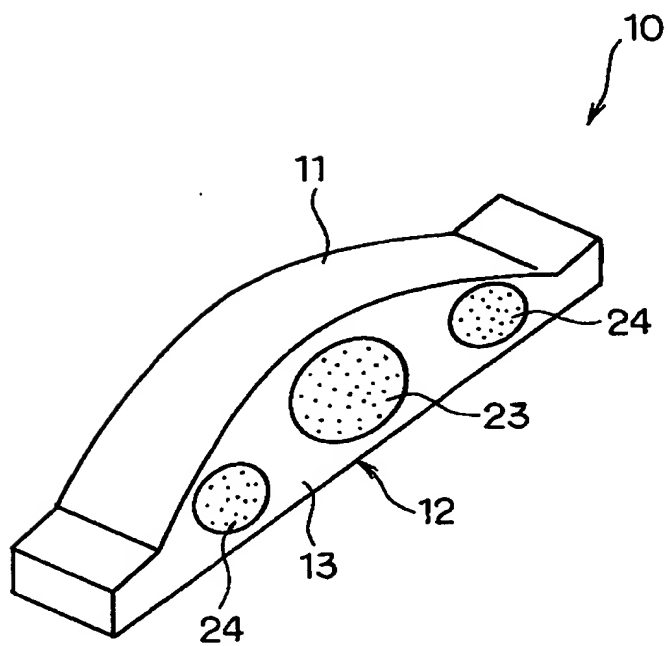
【図 3】



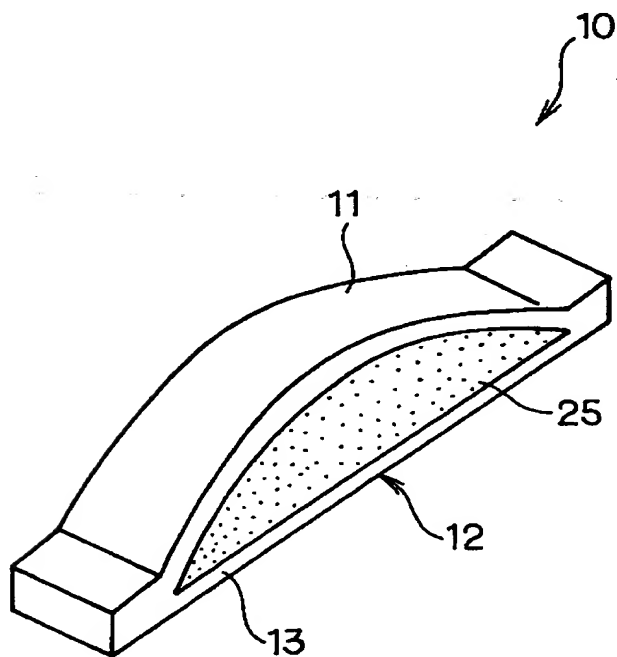
【図 4】



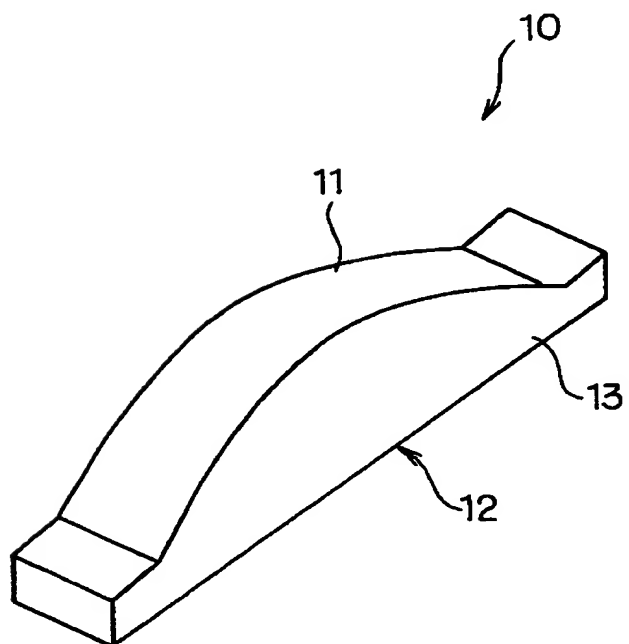
【図 5】



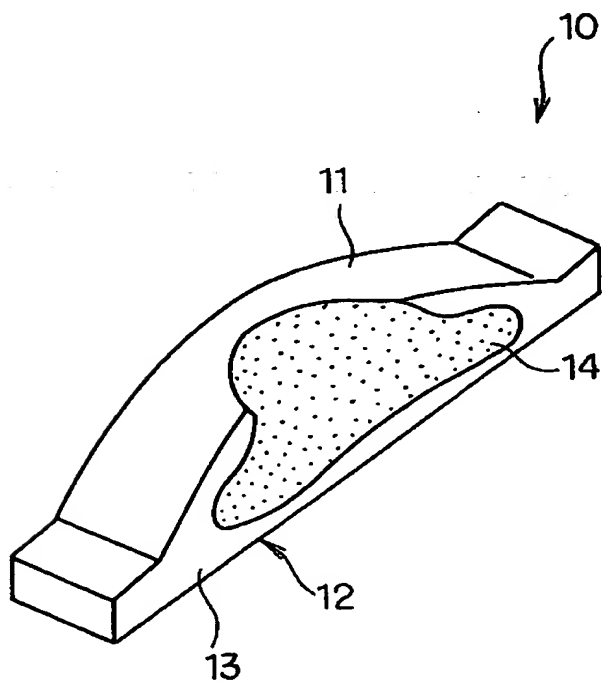
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、プラスチック成形品およびその成形方法に関し、不完全転写により樹脂内圧や内部歪みが残存することなどを少なくして、厚肉あるいは偏肉形状などであっても、薄肉成形品と同程度の生産コストかつ高精度のプラスチック成形品を提供することを目的する。

【解決手段】 射出成形法により金型 30 の被転写面 32 a、33 a を転写した鏡面 11、12 を有するプラスチックレンズ 10 の側面 13 に、金型 30 の可動入子 36 を後退させてキャビティ 31 形状を不完全転写した凹形状または凸形状の不完全転写部 31 を形成した。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】 申請人
【識別番号】 100072604
【住所又は居所】 東京都渋谷区代々木 2 丁目 6 番 9 号 第 2 田中ビル
有我特許事務所
【氏名又は名称】 有我 軍一郎

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名 株式会社リコー